Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:

Dr. FERDINAND BERAN, Wien

II. Band, Jahrgang 1948. Heft 11/12

AUS DEM INHALT:

Ferdinand Beran: Die Frostspritzung, eine Möglichkeit zur Erhöhung der Wirksamkeit ölhältiger Winterspritzmittel

Else Jahn: Beobachtungen über Parasitenauftreten im Zusammenhang mit dem Massenauftreten des grauen Lärchenwicklers, Grapholitha (Semasia) diniana, in Tirol im Jahre 1947

Hans Wenzl: Raps-Kräuselkrankheit in Österreich

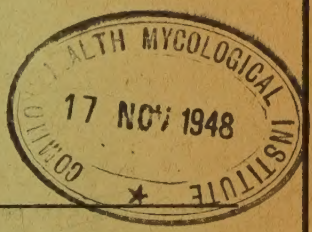
Gertrude Kraus: Seltsames Auftreten von Kleeseide an Zierpflanzen

Österreichischer Pflanzenschutzdienst

Österreich bei der Internationalen Kartoffelkäferkonferenz in Ljubljana

Pflanzenschutzmittelerzeugung in Österreich

Referate



ÖSTERREICHISCHER AGRARVERLAG
WIEN

Marke ges. gesch.

Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel

Kwizda

für

Obst-, Wein-, Feld- und Gartenbau

A-Tetrabar Schwefelspritzmittel in Pulverform

Arbodrin-Rot Winterspritzmittel

Blitocid gegen Rübenaaskäfer

Gervit Universal-Saatgut-Trockenbeize.

Gesarol Sprit- und Stäubemittel gegen Insekten

Muscid-Giftweizen gegen Feld- und Hausmäuse

Pomosept-N gegen Blattläuse

Marke gesch. ges.

F. JOH. KWIZDA — CHEM. FABRIK

WIEN — I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 23-5-90 bis 93 — KORNEUBURG

PFLANZENSCHUTZSTELLE UND RINGDROGERIE

WIEN I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 23-5-90 bis 93

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
SCHRIFTLEITER: Dr. F. BERAN, BEIDE WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 1

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

II. BAND	OKTOBER 1948	HEFT 11/12

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.)

Die Frostspritzung, eine Möglichkeit zur Erhöhung der Wirksamkeit ölhältiger Winterspritzmittel.

Von

Ferdinand Beran.

Die Behandlung der Obstgehölze zur Zeit der Vegetationsruhe, im deutschen Sprachgebiet meist als „Winterspritzung", in den angelsächsischen Ländern als „dormant spray" bezeichnet, bildet die Grundlage der obstbaulichen Schädlingsbekämpfung. Nicht nur, daß mit ihr eine größere Anzahl von Schädlingsformen erfaßt wird als mit anderen Pflanzenschutzmaßnahmen, können wir vor allem die unbelaubten Gehölze mit radikaleren Mitteln behandeln, als dies an belaubten oder an fruchtbehängten Bäumen zulässig ist. In der Hauptsache werden für diesen Zweck Emulsionen verwendet, die Teeröle oder Mineralöle als wirksame Bestandteile enthalten. Solche Ölemulsionen, als Obstbaumkarbolineum (Teerölzubereitungen), bzw. Mineralölspritzmittel allgemein bekannt, werden seit 1889, bzw. 1865 in allen obstbautreibenden Ländern in großen Mengen alljährlich verspritzt. Österreich z. B. verbraucht jährlich 1200 Tonnen und mehr, welche Menge jedoch nur ausreicht, um höchstens 20% aller Obstgehölze der so notwendigen Winterspritzung zu unterwerfen.

Die Wirksamkeit der Ölemulsionen richtet sich gegen die am Baum überwinternden Schädlingsformen, insbesondere gegen Schildläuse, Insekten- und Milbeneier, Blutlaus, sowie gegen Moose und Flechten.

Für das Zustandekommen der insektiziden und oviziden Wirkung solcher Emulsionen werden H. Shepard (1) zufolge drei Vorgänge in Betracht gezogen:

1. Das Öl bewirkt Erstickung des Insektes durch Verschluß der Stigmen (rein mechanische Wirkung);

2. das Öl dringt durch die Kutikula in den Organismus ein und führt durch physikalische und chemische Einwirkungen einen Zusammenbruch der Gewebestruktur herbei;
3. Ölanteile mit hoher Dampftension gelangen durch die Stigmen in das Tracheensystem und wirken als Atemgift.

Die Wirksamkeit ist vor allem von zwei Faktoren abhängig:

1. von der Beschaffenheit der Öle und
2. von der Menge und der Beschaffenheit des auf der Pflanze, bzw. auf dem Insekt (Ei) verbleibenden Ölrückstandes (oil deposit).

Vorliegende Untersuchungen befassen sich mit dem Problem des Ölrückstandes (Ölabscheidung) als wirkungsbestimmendem Faktor bei der Anwendung von Ölemulsionen.

Mit R. H. Smith (2) haben wir eine sofort nach dem Auftreffen der Emulsion auf der Pflanze erfolgende „primäre" und eine nach Verdunstung des Emulsionswassers vor sich gehende „sekundäre" Ölabscheidung zu unterscheiden (= „initial deposit", bzw. „secondary deposit").

Nach R. H. Smith (l. c.) wird die Ölabscheidung von folgenden Momenten beeinflußt:

1. Höhe des Ölgehaltes der Emulsion;
2. physikalisch-chemische Eigenschaften der Emulsionen insbesonders Höhe der unsulfonierbaren Anteile der Öle, Viskosität der Öle, Teilchengröße der Emulsion;
3. Art des Emulgators;
4. Gehalt der Emulsion an Emulgator je Einheit Öl und Einheit Wasser;
5. Art und Gehalt der Salze des Wassers;
6. Art und Gehalt der unlöslichen Anteile im Wasser;
7. Oberflächenspannung der Emulsion;
8. elektrische Ladung der Teilchen;
9. Art der Applikation (kontinuierlich, intermittierend, wiederholend);
10. Aufwandmenge an Emulsion;
11. Charakter der bespritzten Oberfläche;
12. Spritzdruck;
13. Düsenweite.

Es sind bisher, meines Wissens, keine Untersuchungen bekannt geworden, die auf eine Rückwirkung der Temperatur auf den Ölrückstand schließen lassen. Verfasser hat in Untersuchungen an Aspidiotus perniciosus (3) gezeigt, daß im Temperaturbereich von +1 bis

+11·5 Grad die Wirkung von Obstbaumkarbolineum aus Mittelöl und Obstbaumkarbolineum aus Schweröl bei sonst gleichbleibenden Bedingungen mit ansteigender Temperatur zunimmt und hat diese Tatsache mit der Temperaturabhängigkeit des Lösungsvermögens der Karbolineumemulsionen gegenüber der Schildsubstanz in Zusammenhang gebracht. Diese Feststellungen fanden in jüngster Zeit durch Vagn Steen Andersen hinsichtlich der Wirkung von Mineralölen gegen Paratetranychus pilosus Bestätigung (4). Ansonsten wird die Temperatur bei der Winterspritzung nur insoferne beachtet, als eine alte Grundregel die Anwendung von Winterspritzmitteln ausschließlich auf frostfreie Tage beschränkt. Im Schrifttum wurden keine Anhaltspunkte gefunden, ob diese Anweisung zur Sicherung entsprechender insektizider, bzw. ovizider Wirksamkeit, oder aber im Interesse der Verhütung von Pflanzenschäden gegeben wird.

Eigene Versuche:

Da eine Klärung der Berechtigung und Notwendigkeit einer Einschränkung der Anwendung ölhältiger Winterspritzmittel auf frostfreie Tage wünschenswert erschien, führte ich solche Behandlungen während der Vegetationsruhe 1946/47 versuchsweise an einzelnen Bäumen, sowohl bei Temperaturen unter 0 Grad und vergleichend dazu auch bei Wärmegraden durch.

Acht Stück von Aspidiotus perniciosus befallene Apfelspindeln wurden bei einer Temperatur von —5° C mit 8%iger Emulsion eines Obstbaumkarbolineums aus Schweröl bespritzt. Diese Bäumchen zeigten nun im Frühjahr normalen Austrieb, wobei eine bis in den Herbst noch sichtbare starke Verölung der Rinde auffiel. Überraschenderweise brachte diese Behandlung an allen Bäumchen 100%ige Abtötung der Schildläuse und auch während der Vegetationszeit blieben die Bäumchen von einem Neubefall verschont, obwohl in der Umgebung stark von San José-Schildlaus besetzte Bäume einen Bezug von Freilarven unschwer gestattet hätten. Obige Feststellung veranlaßte mich, während des Winters 1947/48 umfangreiche Untersuchungen zum Studium dieser Frage auszuführen.

A. Untersuchung der Ölabscheidung an behandelten Bäumen:

Es wurde oben darauf hingewiesen, daß als auffallendstes Merkmal der Frostspritzung eine ungewöhnlich starke Verölung der Rinde eintrat. Ich stellte daher zunächst den Ölrückstand je Flächeneinheit an Bäumchen fest, die bei Minusgraden behandelt wurden und vergleichsweise an solchen, die diese Behandlung bei Wärmegraden erfahren hatten. Zu diesem Zwecke schnitt ich mit Hilfe eines scharfen Messers Rindenstücke von 10 cm Länge und 1 cm Breite aus den behandelten Gehölzen und schüttelte diese, auf kleine Stücke zer-

schnittenen Rindenstreifen mit je 15 ccm Äther in einer kleinen Schüttelmensur aus. Der Ätherextrakt wurde durch ein kleines Faltenfilter filtriert und der Rückstand mit je 5 ccm Äther nachgewaschen. Der so erhaltene Extrakt ergab nach dem Abdampfen des Äthers einen Rückstand, der gewogen wurde. Die Prüfung ergab die hochinteressante und wichtige Tatsache, daß z. B. eine 4%ige Emulsion von Obstbaumkarbolineum aus Schweröl mit einem Ölgehalt von rund 3·3% bei Frostspritzung (—4·5° C) einen Ölbelag von **0·79 mg/cm²** lieferte, während die gleiche Behandlung bei Plustemperaturen einen Rückstand von nur **0·35 mg/cm², also nur rund die Hälfte**, ergab. Letzterer Wert stimmt verblüffend mit den Angaben von Smith (5) überein, der bei Verwendung von Mineralölemulsionen mit 2% Ölgehalt, einen maximalen Rückstand von 21 mg/25 square inch., entsprechend etwa 0·2 mg/cm², erhielt. Diese Zahl entspräche bei Annahme vollkommener Proportionalität zwischen Ölgehalt der Emulsion und Ölabscheidung, einem Ölbelag von 0·35 mg/cm² für eine Emulsion mit 3·3% Ölgehalt, also genau dem von mir ermittelten Wert. Da es sich bei Smith um einen Maximalwert handelt, folgt daraus, daß der von mir festgestellte Verlust von 50% des angewandten Öles eher ein Minimum als den Durchschnitt darstellt.

Die Erhöhung des Ölrückstandes bei Frostspritzungen ist nicht schwer erklärlich. Bei normaler Spritzung rinnt erfahrungsgemäß ein namhafter Teil der Spritzflüssigkeit ab, während es bei Frostspritzung gar nicht zu einem Abrinnen kommen kann, da die Flüssigkeit, besonders bei Temperaturen, die weit unter dem Gefrierpunkt liegen, sofort nach dem Auftreffen auf die Pflanze erstarrt, wodurch die gesamte aufgebrachte Ölmenge fixiert wird. Überraschend ist aber doch das Ausmaß der Rückstandserhöhung, das mehr als 100% beträgt.

Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen diente auch eine Versuchsreihe der Feststellung der Abhängigkeit des Ölrückstandes von der Oberflächenspannung der Emulsion. Es ist ja bekannt, daß die Benetzungsfähigkeit einer Spritzbrühe ein bestimmtes Ausmaß nicht überschreiten darf, da ansonsten eine „totale" Filmbildung wohl einen lückenlosen Überzug des Mittels auf der Pflanzenoberfläche gewährleistet, die Spritzmittelmenge je Flächeneinheit jedoch ein Minimum erreicht. Es sollte daher geprüft werden, bis zu welcher unteren Grenze die Oberflächenspannung reduziert werden kann, ohne den Ölrückstand in wirkungsgefährdendem Ausmaß zu verringern. Verbunden wurden diese Untersuchungen mit einem Vergleich einer seifenfreien Stammemulsion (stock emulsion) und einer seifenhältigen Schwerölkarbolineumemulsion (miscible oil) gleichen Ölgehaltes, um festzustellen, ob die bekanntlich wesentlich geringere Wirkung der ersteren gegenüber Diaspinen etwa zum Teil wenigstens in einer weniger dichten Ölfilmbildung ihre Ursache hat. Die Messung der Oberflächen-

spannung erfolgte mit Hilfe der Torsionswaage*), die Ölfilmbestimmung geschah in oben beschriebener Weise. Die Zahlen für die Ölabscheidung sind Mittelwerte dreier Bestimmungen.

Verwendete Präparate:

E = Stammemulsion (Stockemulsion) mit 60% Teeröl und Sulfitablauge als Emulgator; angewandte Konzentration: 10%, entsprechend 6% Teeröl.

S = Obstbaumkarbolineum aus Schweröl (miscible oil) mit 88·8% Teeröl; angewandte Konzentration: 7%, entsprechend 6·2% Teeröl.

N = Netzmittel (Fettalkoholsulfonat).

Tabelle I.

Ölabscheidungen verschiedener Teerölzubereitungen.

Prozent	Oberflächenbespannung dyn. cm^{-1}	Ölabscheidung mg/cm^2
E 10%	42,7	0,93 ± 0,047
E 10%+ N 1%	35,8	0,46 ± 0,01
E 10%+ N 4%	27,7	0,31 ± 0,014
S 7%	34,7	0,55 ± 0,03
S 7%+ N 1%	29,0	0,25 ± 0,017

Diese Ergebnisse veranschaulichen deutlich die Abhängigkeit der Ölabscheidung von der Oberflächenspannung, die ich auf Grund dieser Untersuchungen nach unten mit 34 dyn . cm^{-1} und nach oben mit 40 dyn . cm^{-1} limitieren möchte. Andererseits beweist die Versuchsreihe auch die entscheidende Bedeutung der Beschaffenheit des Ölbelages für die insektizide Wirkung; denn mit E 10% erreichte ich in früheren Versuchen z. B. gegen Aspidiotus perniciosus auch nicht annähernd gleiche Wirkung wie mit S 7%, obwohl die Ölabscheidung des ersten Präparates wesentlich größer ist. E 10% ergab durchschnittlich 73%

*) Für Durchführung der Oberflächenspannungsbestimmungen habe ich Herrn Ing. E. Kahl zu danken.

Abtötung gegenüber 100%iger Wirkung oder fast 100% Wirkung, die mit S 7% erzielt werden kann. Es ergibt sich also die Tatsache, daß Abscheidungen des gleichen Öles unabhängig von der Menge des Ölrückstandes offenbar je nach der Beschaffenheit des Ölfilmes ganz verschiedene insektizide Wirkung aufweisen können, ja daß ein Ölbelag wesentlich bessere Wirkung besitzen kann als ein anderer des gleichen Öles in etwa doppelter Stärke.

B. Wirkung von Frostspritzungen gegen Aspidiotus perniciosus*).

Die Ergebnisse des Vorversuches und der Ölabscheidungsbestimmungen ließen die Ausführung umfangreicher Versuche bei Kältegraden wünschenswert erscheinen, um einerseits zu prüfen, ob und in welchem Maße bei Frostspritzungen die Anwendungskonzentrationen von Ölspritzmitteln herabgesetzt werden können und ob die so behandelten Gehölze etwa nachteilig beeinflußt werden. Als Versuchsbäume dienten für die insektizide Prüfung etwa vierjährige Apfelspindeln der Sorten Cox Orange Rtte, Ontario, Klarapfel, Ananasreinette, die durchwegs zumindest mittelstarken San José-Schildlausbefall aufwiesen.

Die Versuchspräparate zeigten folgende Eigenschaften:

	1. Teerölemulsion (S = Obstbaumkarbolineum aus Schweröl)	2. Mineralölemulsion (M)
Sp. Gw.:	1·046	0·940
Emulsionshaltbarkeit:	Nach 72 Stunden noch keine Änderung der 8%igen Emulsion	Nach 72 Stunden noch keine Änderung der 5%igen Emulsion
Oberflächenspannung:	33·3 dyn . cm^{-1} (8%ige Emulsion)	32·5 dyn . cm^{-1} (5%ige Emulsion)
Reaktion gegen Phenolphtalein:	alkalisch	alkalisch
Wassergehalt:	2·8%	5·4%
Ölgehalt:	88·8%	79·1%
Saure Öle:	2·8%	2·4%

*) Für Überwachung der Versuchsdurchführung und Leitung der Kontrollzählungen danke ich Frau Dr. Helene Böhm bestens.

Siedeverlauf der Öle:

Bis 220° destillieren	0·0% der Öle	0·0% der Öle
Von 220—270° „	16·7% „ „	1·3% „ „
„ 270—300° „	9·7% „ „	5·3% „ „
„ 300—330° „	17·1% „ „	37·7% „ „
„ 330—360° „	36·4% „ „	41·8% „ „
Dimethylsulfatzahl:	70	12

3. **Schwefelkalkbrühe:**

Spezifisches Gewicht: 33·0 Bé

100 ccm der Originalbrühe enthalten in Gramm:

Thiosulfatschwefel	1·57
Polysulfidschwefel	26·66
Monosulfidschwefel	7·11
Gesamtschwefel . . .	35·34

Die Behandlungen wurden aus einer Kolben-Rückenspritze mit einem Druck von etwa 2—3 atü jeweils an ganzen Bäumen vorgenommen. Die Zahl der Wiederholungen ist aus den Tabellen ersichtlich. Im Hinblick auf die große Zahl der mit 100%igem Erfolg abgeschlossenen Einzelversuche und auch auf die sehr unterschiedliche Sterblichkeit der San José-Schildlaus auf den unbehandelten Bäumen wie auch an verschiedenen Partien eines Baumes, wurde die Darstellung jedes einzelnen Versuchsergebnisses einer Angabe des Mittels und der Abweichungen vorgezogen. Dies bietet den Vorteil, daß in Fällen einer durchschnittlich annähernd 100%igen Wirkung die Anzahl der durchschlagenden Erfolge aus den Zahlen ersehen werden kann.

Die Kontrolle der Versuche erfolgte durch Auszählung von mindestens 500 Schildläusen pro Baum, die in der Zeit vom 23. März 1948 bis 20. April 1948 vorgenommen wurde. Nur die am 24. April 1948 behandelten Bäume wurden erst am 5. Juli 1948 kontrolliert. Das Verspritzen der Emulsionen bei Minusgraden ging im allgemeinen ohne Störungen vor sich. Der Bedienungsmann trug stets eine Reservedüse in der Tasche, um im Falle von Vereisungen rasch einen Austausch der Düse vornehmen zu können.

Die Ergebnisse dieser Versuche sind in den Tabellen II—V angeführt.

Tabelle II.

Wirkung einer Teerölemulsion (Obstbaumkarbolineum aus Schweröl) gegen Aspidiotus perniciosus in Abhängigkeit von der Anwendungstemperatur.

Lufttemperatur in ° C während der Anwendung und Tag der Behandlung.

Konzentration in %	− 10 19.II.48		− 4,5 18.XII.47		− 1,5 17.II.48		− 1 20.I.48		− 1 26.II.48		+ 1 12.XII.47		+ 2 26.II.48		+ 4 28.XI.47		+ 8 20.I.48		+ 12 29.XII.47		+ 12 17.II.48	
	W	D	W	D	W	D	W	D	W	D	W	D	W	D	W	D	W	D	W	D	W	D
4	98,3	41											48,0	15								
	100	7											43,4	31								
	100	18																				
5	100	11	100	19	100	11	97,1	36	100	12			91,8	23					43,7	32	41,3	6
	100	35	100	11	100	59	100	16	93,3	25			85,6	13					54,7	17	39,9	19
	100	28	100	14	100	7																
	100		100	16	100	21																
			100	19	100	8																
6			100	7	100	16	100	22	100	41	87,3	29	74,1	28	90,0	8	81,3	13	87,8	11	80,6	61
			100	5	100	4	100	16	98,7	17	61,7	10	90,9	43	85,7	19	67,7	32	100	18	77,7	7
			100	10	100	9	100	21			87,5	13			89,8	31	63,3	25	92,5	23	69,1	11
			100	11	100	8					89,9	17										
			100	9	100	9																
			100	23	100	12																
			100	21																		
			100	12																		
7			100	58	100	65	100	41	100	32	63,6	33			71,1	29	83,9	10	96,9	22	83,4	8
			100	12	100	12	100	27	100	27	95,4	84			91,1	42	96,1	9	90,4	16	97,1	
			100	16	100	11	100	18	100	12	58,8	29					77,5	44	89,9	18	72,9	12
			100	25	100	16	100	29														
			100	41	100	9																
8									100	15			94,7	18								
									100	22			94,9	12								

Unbehandelte Kontrollbäume: 47,7% Tote 81 Schildläuse je cm² 76,4% Tote 32 Schildläuse je cm²
61,2% „ 43 „ „ „ 84,6% „ 24 „ „ „

W = Wirksamkeit in % bezogen auf unbehandelte Kontrolle.
D = Befallsdichte (Zahl von Schildläusen je cm²)

Tabelle III.

Wirkung einer Mineralölemulsion gegen Aspidiotus perniciosus in Abhängigkeit von der Anwendungstemperatur.

Lufttemperatur in ° C während der Anwendung und Tag der Behandlung.

Konzentration in Prozent	− 10° 19. II. 1948		+ 14° 24. IV. 1948	
	W	D	W	D
2	100	5	23,2	12
	100	66	25,7	66
	100	80		
3	100	4	42,1	25
	100	15	49,7	37
	100	8		
Unbehandelte Kontrolle	36,7 % Tote			

Tabelle IV.

Kontrollbehandlungen mit Wasser.

Anwendungstemperatur und Tag der Behandlung.

− 1,5° C 17. II. 1948		− 4,5° C 18. XII. 1947	
% tote Schildläuse	Schildläuse pro cm²	% tote Schildläuse	Schildläuse pro cm²
59,7	21	48,1	10
52,0	19	56,3	34
57,1	21	75,6	8
48,5	33	65,3	6
		72,6	8

Tabelle V.

Wirkung von 10%iger Schwefelkalkbrühe gegen Aspidiotus perniciosus in Abhängigkeit von der Temperatur.

Anwendungstemperatur in ° C und Tag der Behandlung.

− 5° C 20. II. 1948		+ 10° C 20. II. 1948	
W	D	W	D
99,2	26	98,3	6
100	18	96,4	14
98,3	41	87,7	8

C. Pflanzenverträglichkeit der Frostspritzung:

Die Prüfung der Pflanzenverträglichkeit (Knospenverträglichkeit) der Frostspritzung wurde in Konzentrationen vorgenommen, die in Berücksichtigung der mindestens verdoppelten Ölabscheidung und der mehr als verdoppelten Wirkung über den in Frage kommenden Gebrauchskonzentrationen liegen. Für die beiden, bei −10° ausgeführten Versuchsreihen unterzog ich einzelne Zweige der Behandlung, während alle anderen Versuche an ganzen Bäumen (4—5jährige Büsche) zur Ausführung kamen. Es wurden alle Obstarten herangezogen und zwar folgende Sorten:

Apfel: Wintergoldparmäne,
Cox Orange Rtte,
Minister v. Hammerstein.

Birne: Gute Luise von Avranches,
Winterdechantsbirne,
Diels Butterbirne.

Pfirsich: May-Flower,
Sieger,
Viktoria.

Kirsche: Große schwarze Knorpelkirsche,
Hedelfinger Riesenkirsche,
Germersdorfer Riesenkirsche.

Zwetschke: Anna Späth,
Zuckerzwetschke,
Viktoria Reineclaude.

Marille: Ungarische Beste,
Aprikose von Nancy,
Ananasaprikose.

Tabelle VI zeigt die Ergebnisse dieser Versuche.

Tabelle VI.

Knospenverträglichkeit von Frostspritzungen.

Obstart	S 8% + 12°	M 3% − 6°	M 3% − 10°	S 5% − 6°	S 5% − 10°	Wasser − 6°	unbehandelt
Apfel	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0
Birne	0, 0, 0	1, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0
Zwetschke	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0
Marille	nicht auswertbar, da sämtliche Bäume starke Frostschäden erlitten. Im Sommer an allen Bäumen normale Belaubung.						
Pfirsich	2, 3, 1, 3	3, 1, 2		1, 3, 2		1, 3, 2	1, 3, 0, 1
Kirsche	0, 0, 0	0, 0, 0		0, 0, 0		0, 0, 0	0, 0, 0
Weichsel			0, 0, 0		0, 0, 0		0, 0, 0

0 = Keine Beeinflussung.
1 = Geringe Austriebsverzögerung.
2 = Bis zu 20% der Knospen geschädigt.
3 = Größerer Teil der Knospen geschädigt.
4 = Kein Austrieb.

Besprechung der Ergebnisse.

Schon bei flüchtiger Betrachtung der Tabelle II sind die festgestellten Unterschiede zwischen Schildlauswirkung der bei Frostwetter verspritzten und jener bei Plus-Temperaturen angewandten Emulsionen auffallend. Mit 4%igen Teerölemulsionen, die nur 3·5% Teeröl enthalten, konnte ich bei —10° in zwei von drei Fällen 100%ige und in einem Fall 98·3%ige Wirkung gegen Aspidiotus perniciosus erreichen, während ich mit der gleichen Emulsion bei +2° nicht einmal 50% Wirkung erzielen konnte. Besonders verwiesen sei auf jene Vergleichsversuche, die am gleichen Tage bei Frosttemperaturen und bei Plusgraden mit den gleichen Emulsionen ausgeführt wurden, was dadurch möglich wurde, daß die für die „Warmbehandlung" bestimmten

Bäumchen in einen geheizten Raum gebracht, dort bespritzt und unmittelbar nachher wieder im Freiland ausgepflanzt wurden. Wir sehen besonders bei den niedrigen Konzentrationen enorme Wirkungsunterschiede zugunsten der Frostspritzung. Die Wirkungssteigerung bei der Frostspritzung ist so gewaltig und eindeutig, daß jede Zufälligkeit ausgeschlossen ist, wofür übrigens auch die große Zahl der Einzelversuche bürgt.

Es wird vielleicht auffallen, daß die Wirkungsprozente bei den oberhalb des Gefrierpunktes angestellten Versuchen nicht durchwegs mit steigender Temperatur ansteigen. Dies kann nicht als Widerspruch zu meinen, oben erwähnten, früheren Ergebnissen gewertet werden, denn vorliegende Versuche wurden in einem Zeitraum von nicht weniger als drei Monaten ausgeführt, so daß der wirkungssteigernde Temperatureinfluß vielfach durch andere Faktoren überdeckt wurde.

Man beachte besonders, daß die 4%ige Teerölemulsion bei —10° bessere Wirkung bewies als eine 8%ige bei +2° verwendete Emulsion. Womöglich noch größer war der „Frosteffekt" bei der Anwendung der Mineralölemulsion; 2%ig wirkte sie bei —10° durchschlagend, während bei der Anwendung bei einer Temperatur von +14° nur 23—25 Wirkungsprozente erreicht werden konnten. Die zu Kontrollzwecken vorgenommenen Behandlungen mit reinem Wasser bewiesen, daß die Eisbildung an sich keinen Einfluß auf die Schildläuse ausübt (siehe Tabelle IV).

Schließlich ist aus Tabelle V ersichtlich, daß Schwefelkalkbrühe keine ähnliche Wirkungssteigerung durch „Frostanwendung" erfährt, daß aber auch umgekehrt die Frostspritzung keine Beeinträchtigung der insektiziden Wirksamkeit von Schwefelkalkbrühe zur Folge hat.

Die Versuche zur Feststellung der Pflanzenverträglichkeit von Frostspritzungen brachten bei Apfel, Birne, Zwetschke, Kirsche und Weichsel eine volle Bestätigung des günstigen Ergebnisses der eingangs geschilderten Vorversuche. Es zeigte sich keinerlei nachteilige Beeinflussung der behandelten Gehölze durch die Frostspritzung, obwohl — worauf schon hingewiesen wurde — z. B. 3%ige Mineralölemulsionen in der Wirkung mehr als 6%igen Mineralölemulsionen bei normaler Anwendung und die verwendeten 5%igen Teerölemulsionen mindestens 10%igen Emulsionen von Obstbaumkarbolineum aus Schweröl (ebenfalls bei normaler Anwendung) entsprechen, während normalerweise höchstens 5%ige Mineralölemulsionen und 8%ige Teerölemulsionen zur Verwendung kommen. Der Versuch an Marille ist durch die eingetretenen Frostschäden an den Bäumen ausgefallen. Die normale Belaubung während des Sommers zeigte jedoch, daß jedenfalls keine Dauerschädigung der Gehölze durch die Frostspritzung eingetreten ist. An Pfirsich zeigten sich Schädigungen, die jedoch bei den frostgespritzten Bäumen nicht stärker waren als bei jenen, die eine Behandlung bei Wärmegraden erfahren hatten. Die Frage der Verträg-

lichkeit der Frostspritzungen für Marille und Pfirsich wird weiter geprüft werden, obwohl nach den bisherigen Ergebnissen die Annahme berechtigt ist, daß die Frostbehandlung auch für diese Gehölze keine erhöhte Schädigungsgefahr mit sich bringt.

Endergebnisse.

Die vorliegenden Untersuchungen erbringen den Beweis, daß die derzeitige Form der Anwendung von Ölemulsionen zur Winterspritzung eine arge Rohstoffvergeudung darstellt, denn mindestens 50% der zur Verwendung gelangenden Ölmengen gehen vollkommen, namentlich durch Abrinnen, verloren. Es konnte nachgewiesen werden, daß bei Verwendung solcher Ölemulsionen bei Minusgraden die Ölabscheidung zumindest verdoppelt wird und daß der so erhaltene Ölfilm sehr gute insektizide Eigenschaften besitzt. Die bisherigen Ergebnisse machen es wahrscheinlich, daß die Frostspritzung keine größere Gefahr für die behandelten Gehölze mit sich bringt, als gleichwirksame, bei Wärmegraden ausgeführte Behandlungen. Die Frostspritzung gestattet die Herabsetzung der Anwendungskonzentrationen auf die Hälfte der Normalkonzentrationen, ohne daß hiedurch die insektizide Wirkung eine Einschränkung erfährt. Die Versuche haben weiters die praktische Durchführbarkeit der Frostspritzung bewiesen. Vereisungen der Düsen treten wohl bei Verwendung von Niederdruckspritzen ein, so daß nach einiger Zeit die Düse ausgewechselt werden muß. Durch Bereithaltung einer Reservedüse in der Tasche des Bedienungsmannes kann unschwer ein Austausch der Düsen fallweise vorgenommen werden. Bei Hochdruckgeräten sind Störungen durch Vereisung nicht beobachtet worden. Die Einführung des Verfahrens bietet folgende Vorteile:

1. Einsparung von 50% der verwendeten Öle, Emulgatoren und sonstigen Hilfsstoffe.
2. Verläßlichere Wirkung trotz Herabsetzung der Konzentration auf die Hälfte.
3. Ausdehnung der Anwendungszeit für Winterspritzmitel.

Das Verfahren wird weiterhin in ausgedehnten Versuchen studiert werden. Es kann aber schon heute zumindest zur versuchsweisen Anwendung besonders in stark von Aspidiotus perniciosus verseuchten Anlagen empfohlen werden. Die Einführung des Frostspritzverfahren würde enorme Einsparungen an Teer- und Mineralölprodukten mit sich bringen und den Erfolg der Winterspritzung unbedingt verbessern.

Zusammenfassung.

1. Die Untersuchungen der Ölabscheidungen verschiedener Teerölemulsionen zeigten den hohen Einfluß der Oberflächenspannung der Emulsionen auf den Grad der Ölabscheidung.

2. Die Oberflächenspannung solcher Emulsionen soll nicht unter 34 dyn. cm^{-1} und nicht über 40 dyn. cm^{-1} liegen.

3. Ölrückstände von grobdispersen Emulsionen von Obstbaumkarbolineum emulgiert sind wesentlich unwirksamer als nur halbe Rückstandsmengen von feindispersen Emulsionen von Obstbaumkarbolineum aus Schweröl.

4. Durch Anwendung von Ölemulsionen bei Kältegraden tritt zumindest eine Verdoppelung der Ölabscheidung ein, da es nicht zu einem Abrinnen der Emulsion kommt und das Öl am behandelten Gehölz augenblicklich fixiert wird.

5. Mit solchen Frostspritzungen konnten enorme Wirkungssteigerungen von Teeröl- und Mineralölemulsionen gegen Aspidiotus perniciosus erreicht werden. Es wirken 4%ige Emulsionen einer Teerölzubereitung bei -10^0 wesentlich besser als 8%ige Emulsionen des gleichen Produktes bei $+2^0$. 2%ige Mineralölemulsionen wirkten bei Minusgraden 100%ig gegen Aspidiotus perniciosus, während dieser Effekt bei Wärmegraden erst mit 3%igen Emulsionen erreicht wird.

6. Bei gleichen Frosttemperaturen ausgeführte Behandlungen der Gehölze mit Wasser ergaben keine abtötende Wirkung auf die Versuchsobjekte.

7. Die insektizide Wirkung von Schwefelkalkbrühe erfährt keinen „Frosteffekt".

8. Die Frostbehandlungen mit Ölemulsionen brachten an Apfel, Birne, Zwetschke, Kirsche und Weichsel keine nachteilige Beeinflussung dieser Gehölze. Die Frage der Verträglichkeit solcher Behandlungen für Marille und Pfirsich konnte nicht abschließend geklärt werden, wenn auch Grund zur Annahme besteht, daß die Frostbehandlung auch an diesen Obstarten zulässig ist.

9. Die Einführung des Frostspritzverfahrens bietet große wirtschaftliche Vorteile, denen die Nachteile einer gewissen Arbeitserschwernis gegenüberstehen.

Literatur:

(1) Shepard Harold H.: The chemistry and toxicology of insecticides 1939, Burgess Publishing Co., Minneapolis.

(2) Smith R.H.: Studies on the Oil depositing Qualities of Oil Spray Mixtures. Journ. Ec. Ent. XXIV, 1931, 985/91.

(3) Beran Ferdinand: Die Wirkungsweise von Obstbaumkarbolineumemulsionen mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungstemperatur. Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst. 19. 1939. 2—3.

(4) Vagn Steen Andersen: Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe Paratetranychus pilosus Can. et Fanz. Dissertation Universität Bonn, 1947.

(5) Smith R. H. Journ. Ec. Ent. XXIII, 1930, 376.

Summary.

The present method of using mineral and tar oil emulsions in dormant spraying involves a considerable waste of raw materials as at least 30% of the oil is lost by running off the trees. It has been proved that the oil deposit is at least doubled if such emulsions are applied at temperatures below zero and that the oil film obtained then has a first-class insecticide effect. The results obtained up to now seem to prove that subzero spraying is in no way more dangerous for the trees than spraying at temperatures above zero. Sub-zero spraying permits a reduction up to 30% of the normal concentration without reducing the insecticide effect. The test have also proved the practicability of the sub-zero spraying method.

The advantages offered are the following:

1. A saving of oils, emulsifiers and auxiliary agents by 30%.
2. A more reliable effect in spite of the reduction of the concentration.
3. Prolongation of spraying period for dormant sprays.

The method described above will be further investigated in large-scale tests. Its application, however, can already be recommended at least for experimental spraying on plantations largely infected by Aspidiotus perniciosus.

The adoption of the sub-zero spraying method would not only mean enormous savings of tar and mineral oil products but would also improve the success of winter spraying.

Beobachtungen über Parasitenauftreten im Zusammenhang mit dem Massenauftreten des grauen Lärchenwicklers, Grapholitha (Semasia) diniana, in Tirol im Jahre 1947.

Von

Else Jahn, Innsbruck.

Im Jahre 1946 trat in verschiedenen Teilen Tirols der graue Lärchenwickler in Massenvermehrung in Erscheinung. Hauptsächlich erstreckte sich der Befall auf die westlichen Teile des Landes. Im Jahre 1947 ebbt wohl in diesen Landesteilen der Fraß dieses Schädlings sowohl an Intensität als auch an flächenmäßiger Ausdehnung ab, dafür kommt es aber in zentraleren Teilen des Landes zum Aufflammen zahlreicherer neuer Befallsherde. Das Auftreten von **Grapholitha diniana** erstreckt sich in diesem Jahr auch gleichmäßig auf alle Hanglagen (im Jahre 1946 waren nördlich exponierte deutlich bevorzugt) und dehnt sich über Höhenlagen von 600 bis 2000 m Seehöhe aus. Zu starkem Fraß, der zur Rotverfärbung der Lärchen und vereinzelt auch zu Kahlfraß führt, kommt es aber nur in Höhenlagen um 1000 m Seehöhe (Lärchwiesen) und vor allem in Höhenlagen von 1600 bis 1900 m Seehöhe, wo die Lärchen vielfach als Reinbestände oder vorherrschende Holzart vorhanden sind. Der Fraß der Räupchen des grauen Lärchenwicklers beginnt 1947 sehr zeitig, in Höhenlagen um 1000 m Seehöhe bereits Anfang Mai, in Höhenlagen von 1600 bis 1900 m Seehöhe Anfang Juni; die stärkste Intensität des Fraßes liegt in Höhenlagen um 1000 m Mitte Mai, in Höhenlagen von 1600 bis 1900 m Seehöhe Mitte Juni vor. Die Gesamtentwicklung, die in diesem Jahr im Durchschnitt 5 bis 6 Wochen beträgt, ist in tieferen Lagen in der zweiten Junihälfte, in den höheren um Mitte Juli abgeschlossen. Im allgemeinen liegt für Höhenlagen von 1600 bis 1900 m gegenüber solchen von 1000 m Seehöhe ein Entwicklungsunterschied von 3 bis 4 Wochen der **Grapholitha diniana** Bevölkerung vor. Gegenüber Normaljahren ergeben sich in diesem Jahre, bedingt durch die außerordentlich warme und trockene Witterung, wohl gewaltige Unterschiede sowohl bezüglich des Fraßbeginnes als auch bezüglich der gesamten Entwicklungsdauer dieses Schädlings.

Im Jahre 1948 bricht die Massenvermehrung des grauen Lärchenwicklers im Lande Tirol zusammen. Es sind zu Beginn der Fraßpriode verhältnismäßig wenig Wickel von Jungräupchen an den Lärchen vorhanden und von diesen Räupchen geht der größte Teil während der ersten Raupenstadien zugrunde. Die aber schon zu Beginn der Fraßperiode geringe Anzahl von Jungräupchen darf aber wohl zum größeren Teil auf die Parasitierung von **Semasia diniana** im Jahre 1947, die in

diesem Jahr bereits ziemlich hoch war, zurückgeführt werden. Namentlich waren die Raupenparasiten zahlreich: diese bewirkten es auch, daß viel weniger Puppen aufgefunden wurden, als der Raupenanzahl entsprochen hätten. Es waren wohl infolge der in diesem Jahre (wahrscheinlich infolge des raschen Entwicklungsablaufes) vielfach an den Lärchen selbst stattfindenden Verpuppung die Puppen schwerer auffindbar, doch hätten im Verhältnis zu den vorhanden gewesenen Raupen doch vielmehr Puppen aufgefunden werden müssen.

Die zur Feststellung des arten- und zahlenmäßigen Parasitenauftretens eingesammelten Raupen des Jahres 1947 stammten aus verschiedenen Teilen des Landes und aus verschiedenen Höhenlagen. Für Höhenlagen um 1000 m waren Lärchwiesen in der Umgebung folgender Ortschaften Fundstellen: Fulpmes im Stubaital, Oberperfuß 13 km westlich Innsbruck, Holzleithen und Obsteig am Miminigerplateau. Für Höhenlagen von 1600 bis 1900 m waren Fundstellen: Präsanderrücken südwestlich Stainach am Brenner, Larchachalm am Venet im Pitztal.

Das Parasitierungsprozent hat in diesem zweiten Jahr des Massenauftretens des grauen Lärchenwicklers in Tirol ungefähr 50% betragen. Aus 100 eingezwingerten Raupen von der Larchachalm wurden z. B. 27 Falter und 48 Parasiten erhalten, das übrige Material war zum Teil durch Verpilzung, zum Teil durch eine Raupenkrankheit zugrunde gegangen; zum Teil waren es überliegende Parasiten, die 1948 wohl bis zur Imago entwickelt, aber abgestorben vorgefunden wurden. Ähnliche Feststellungen ergaben auch die übrigen Fundstellen. Unter den Parasiten fanden sich Vertreter von Ichneumoniden, Braconiden, Chalcididen und Dipteren vor. Entsprechend den Entwicklungsunterschieden der **Grapholitha diniana** Bevölkerung verschiedener Höhenlagen vollzieht sich auch das Schlüpfen der Parasiten aus eingesammelten Raupen höherer Lagen später als solcher tieferer Lagen (Parasiten aus eingezwingerten Raupen von 1000 m Seehöhe schlüpften vom 8. Juni bis 4. Juli, aus Raupen von 1600 bis 1900 m Seehöhe vom 23. Juni bis 21. Juli). Die erhaltenen Arten waren Raupenparasiten, die nur in ganz geringer Anzahl in die Puppen übergingen.

Vergesellschaftet mit **Grapholitha diniana** fanden sich an den Lärchen vor: **Coleophora laricella,** die Lärchenminiermotte, **Zygaena filipendulae,** der Blutfleck, der an den Lärchen des Mimingerplateaus sich als Raupe und Puppe (in Kokon) häufiger vorfand, **Lygaenonematus laricis,** die kleine Lärchenblattwespe und **Cnaphalodes strobilobius.**

Die Ichneumoniden und Braconiden wurden von Hofrat Dr. Fahringer, Weng bei Admont, bestimmt, die Chalcididen von Dr. S. Nowicki, wofür den beiden Herren an dieser Stelle bestens gedankt sei.

Im folgenden seien die aus **Grapholitha diniana,** sowie die aus den mit **Grapholitha diniana** sich an den Lärchen vergesellschaftet findenden,

der Lärche schädlichen, bzw. gleichgültigen Insekten, erhaltenen Parasiten angeführt*):

I. Parasitenreihe des grauen Lärchenwicklers (Grapholitha diniana) in Tirol 1947.

a) **Ichneumonidae:**

1. **Phaeogenes modestus** Wesm. Die Art ist Parasit der Raupe des grauen Lärchenwicklers. Geschlüpft: Anfang Juni.

Phaeogenes modestus Wesm. wurde bisher aus **Panolis flammea** Schiff. gezogen.

2. In Kärnten wurde noch eine andere **Phaeogenes** Art aus den Raupen des grauen Lärchenwicklers erhalten und zwar **Phaeogenes nanus** Wesm. Die erhaltenen Tiere unterscheiden sich nach brieflicher Mitteilung von Herrn Hofrat Dr. Fahringer von der Stammform dadurch, daß auch das vierte Segment rot ist, mit schwarzem Bindenfleck in der Mitte. Das zweite Segment hat eine größere zusammenfließende, oder zwei getrennte schwarze Makel, das dritte Segment ist ganz rot. Gesicht schwarz, Mandibeln und Clipeus gelb. Länge 6 bis 6·5 mm.

Von **Phaeogenes nanus** waren bisher keine Wirte bekannt.

3. **Phaeogenes scutellaris** Wesm. var **dinianae** Fahringer. **Phaeogenes scutellaris** ist Parasit der Raupe des grauen Lärchenwicklers. Geschlüpft 20. Juni.

Fahringer beschreibt diese neue Varietät wie folgt: Diese Varietät unterscheidet sich von der Stammform dadurch, daß die Fühler schwärzlich sind und nur der Schaft unten gelb ist. Der weiße Halsrand fehlt. Die Hinterhüften sind schwärzlich. Hinterleib fast ganz schwarz, nur das zweite Tergit mit rötlichem Hinterrand. Länge 8 mm.

Die Var. **gigas** Fahringer und die var. **gigas ab brunnea** Fahringer wurden von Schimitschek 1941 aus von Scherowitz in Mähren stammenden **Cacoecia murinana** Puppen als der häufigste Parasit dieses Schädlings gezogen. Die Stammform wurde von Kolubajev gleichfalls aus **C. murinana** gezogen.

4. **Pimpla examinator** E. **Pimpla examinator** ist Raupenparasit des grauen Lärchenwicklers. Die Tiere schlüpften Mitte Juni.

Pimpla examinator ist Parasit zahlreicher Schmetterlinge. Nach Schimitschek wurde diese Art bereits gezogen aus: **Hyponomeuta evonymella** L., **Hyponomeuta cognatella** Hb., **Ornix torquilella** Zell., **Lithocolletis stettinensis** Nicelli, **Coleophora laricella** Hbn., **Carcina quercana** Fbr., **Trochilium scoliaeformae** Borkh., **Evetria buoliana**

*) Die Wirtsangaben der Ichneumoniden und Braconiden sowie der Chalcidide „**Cirrospilus pictus**" stammen, soweit kein weiterer Hinweis vorliegt, aus brieflichen Mitteilungen Dr. Fahringers.

Schiff., **Grapholitha diniana** Gn., **Cacoecia piceana** L., **Tortrix viridana** L., **Metriostola vaccinella** Z., **Dioryctria splendidella** H. S., **Pachythelia unicolor** Hufn., **Psyche viciella** var. **stettinensis** E. Hering, **Sterrhoperyx hirsutella** Hb., **Fumea casta** Pall., **Anthrocera trifolii** Esp., **Oenistes quadra** L., **Phragmatobia fuliginosa** L., **Euproctis chrysorrhoea** L., **Arctia cervini** Fallou, **Abraxas grossulariata** L., **Ennomos quercinaria** Hufn., **Agrotis plecta** L., **Cucullia argentia** Hufn., **Cucullia artemisiae** Hufn., **Cymatophora ocularis** L., **Lymantria monacha** L., **Malacosoma neustria** L., **Lasiocampa trifolii** Schiff., **Thaumetopoea processionea** L., **Cerura vinula** L., **Argyresthia laevigatella H. S.** und **Cacoecia murinana** Hübn. Aus letzterem Schmetterling wurde bei dessen Massenvermehrung im Wienerwald (1933) und Scherowitz (1941) **Pimpla examinator** als dritthäufigster Parasit gezogen. Außerdem wurde Pimpla examinator aus **Anthonomus pomorum** L. (Schmiedeknecht) gezogen.

5. **Agrypon flaveolatum** Grav. Ist ebenfalls Parasit der Raupe des grauen Lärchenwicklers. Geschlüpft Ende Juni.

Diese Art wurde auch aus **Earis chlorana** L., **Evannis defolaria** L. und **Taeniocampa miniosa** F. gezogen, hat aber mehr Wirte.

b) **Braconidae:**

6. **Habrobracon stabilis** Wesm. Diese Art ist Parasit der Raupe des grauen Lärchenwicklers, verläßt als vollwüchsige Larve den Wirt und verpuppt sich neben diesem in weißlichen Gespinsten zwischen den Nadeln der Lärche. Aus einer Lärchenwicklerraupe wurden 1 bis 3 Parasiten dieser Art erhalten. **Habrobracon stabilis** war der **häufigste Parasit** des grauen Lärchenwicklers.

Die Varietät var. **concolor** Thoms. wurde aus den mit **Semasia diniana** an den Lärchen vergesellschaftet auftretenden Lärchenminiermotten erhalten. Der Flug der Lärchenminiermotten erfolgte einige Wochen zeitlicher als der des grauen Lärchenwicklers und dürfte der Lärchenwickler vielleicht den Parasiten der Lärchenminiermotte als Zwischenwirt dienen.

Habrobracon stabilis Wesm. wurde bisher aus **Grapholitha strobilella** Hb., **Gelechia mulinella** Z., auch aus Käfern, z. B. **Ernobius Kiesenwetteri** Schil., **Anobium**arten und **Attagenus pellio** gezogen.

7. **Apanteles impurus** Nees. Ist gleichfalls Parasit der Raupe des grauen Lärchenwicklers. Zur Verpuppung verläßt er den Wirt und verpuppt sich in gelblich-weißen Kokons neben diesem. Er wurde Ende Juni vereinzelt aus den Raupen dieses Schädlings erhalten.

Apanteles impurus wurde aus **Lycaeana corydon** Poda, **Gracillaria syringella** F., **Tortrix forsteriana** F., **Laspeyresia pactolana** L. und

Cnemidophorus rhododactylus Sb. gezogen, freilich ist **Anthonomus pomorum** L., als Wirt. Schimitschek zog diesen Parasiten auch aus **Argyresthia laevigatella** H. S. und **Cacoecia murinana Hübn.** (Scherowitz 1941).

c) **Chalcididae:**

8. **Chrosopachys colon** ist Raupenparasit des grauen Lärchenwicklers. Die Art trat nur vereinzelt auf.

Wirtsangaben nach Dalla Torre: Dipt.: **Lucilia dispar, Calliphora azurea** Ratzb. Coleopt: **Hylesinus oleiperda** Fabr., **Scolytus rugulosus** Ratzb.

9. **Amblymerus punctiger** Thoms. Raupenparasit.

10. **Chrysocharis aeneiscapus** Thoms. Raupenparasit.

Chrysocharis sp. und **Elachertus** sp. wurden von Kolubajiv als Parasiten von **Cacoecia murinana** (Scherowitz 1935) gezogen.

11. **Elachertus petiolatus** Spin., und zwar eine Gebirgsvarietät, ist Raupenparasit des grauen Lärchenwicklers.

Wirtsangaben nach Dalla Torre: Dipt.: **Agromyza nana** Meig.

II. Parasitenreihe der Lärchenminiermotte (Coleophora laricella) in Tirol 1947.

a) **Ichneumonidae:**

1. **Angitia armillata** Grav. Ist Parasit der Puppe von **Coleophora laricella** und wurde vereinzelt erhalten.

Angitia armillata ist aus zahlreichen Kleinschmetterlingen gezogen worden, sehr polyphag, lebt besonders bei **Yponomeuta**-Arten. Von Franz wurde **Angitia armillata** aus **Cacoecia murinana** gezogen. (Schwarzwald 1939.)

b) **Braconidae:**

2. **Habrobracon stabilis** Wesm. var. **concolor** Thoms. Parasit der Puppen von **Coleophora laricella.** Die Art befiel auch die Räupchen von **Semasia diniana.** Wirtsangaben siehe unter Parasitenreihe von **Grapholitha diniana.**

c) **Chalcididae:**

3. **Cirrospilus pictus** Nees. Parasit der Puppen von **Coleophora laricella.** Diese Art wurde bereits aus **Coleophora laricella** gezogen. Weiterer Wirt: **Lithocolletis schreberella** Z.

III. Parasitenreihe von Zygaena filipendulae L. in Tirol 1947.

a) **Ichneumonidae:**

1. **Spilocryptus solitarius** Tschek. Diese Ichneumonide ist Parasit der Puppe von **Zygaena filipendulae**. Geschlüpft Anfang Juni. Diese Art ist ein typischer Parasit von **Zygaena**-Arten: **Zygaena filipendulae** L., **Z. trifolii** Esp., und **Z. scabiosae** Scheven.

b) **Braconidae:**

2. **Apanteles zygaenarum** Marsh. Diese Braconide, ein bekannter Zygaenaparasit, ist Raupenparasit von **Zygaena filipendulae** und verpuppt sich neben dem Wirt in gelblich-weißlichen Kokons. Aus einer Raupe wurden 14 Parasiten dieser Art erhalten.

Sehr interessant ist, daß die Stammform von **Habrobracon stabilis** Wesm. sich im Lärchenwickler, seine Varietät **concolor** in der Lärchenminiermotte entwickelt. Da der Flug von **Coleophora laricella** zeitlicher als der des grauen Lärchenwicklers stattfand (in Höhenlagen um 1000 m flog **Coleophora laricella** 1947 in der zweiten Maihälfte, **Grapholitha diniana** vom 1. bis 25. Juni) und auch die Parasiten von **Coleophora** etwas zeitlicher als die des Lärchenwicklers schlüpften, ist es wohl möglich, daß **Grapholitha diniana** manchen Parasiten von **Coleophora laricella** als Zwischenwirt dient, d. h., daß aus **Coleophora** schlüpfende Parasiten ihre Eier an Lärchenwicklerraupen oder Puppen ablegen und beim zweiten Flug dieser Parasiten bereits befallsfähige Stadien ihrer ersten Wirte vorliegen. Es ist allerdings diese Braconidenart, die aus **Semasia diniana** und **Coleophora laricella** erhalten wurde, eine Art, die bereits aus verschiedenen Lepidopteren, bzw. Coleopterenarten gezogen wurden, so daß auch andere Arten als Wirte, bzw. Zwischenwirte und Nebenwirte für diese Art dienen können. **Pimpla examinator** entwickelt sich sowohl in den Raupen des grauen Lärchenwicklers als auch in jenen der Lärchenminiermotte und in vielen anderen Raupen. Als Parasit des Lärchenwicklers kam ihr mittelmäßige Bedeutung zu.

Im gesamten gesehen, wurde die Lärchenwicklerkalamität bereits 1947 weitestgehend eingedämmt, was vor allem auf das in diesem Jahr zahlreiche Parasitenauftreten zurückzuführen sein dürfte. Die 1948 vorhandenen Jungräupchen des grauen Lärchenwicklers fielen zum größten Teil einer auftretenden Raupenkrankheit (Polyederkrankheit, die in einer eigenen Arbeit noch genau beschrieben werden soll) zum Opfer. Diese Krankheit hat dann 1948 im Zusammenwirken mit parasitischen und räuberischen Tieren (in vielen Fällen waren erkrankte Raupen auch von Parasiten befallen) das diesmalige Auftreten des grauen Lärchenwicklers in Tirol beendet.

Zusammenfassung.

Im Jahre 1946 trat in Tirol Grapholitha (Semasia) diniana insbesondere auf nördlich exponierten Hanglagen bis zu Höhen von 600 bis 2000 m

besonders schädlich in Erscheinung. Die Massenvermehrung des Schädlings, die sich auch auf das Jahr 1947 erstreckte, brach 1948 im Land Tirol zusammen.

Verfasserin berichtet über die festgestellten Parasiten, die neben einer Raupenkrankheit (Polyederkrankheit) die Eindämmung der Lärchenwicklerkrankheit herbeiführten.

Literatur.

Schimitschek E. und Jahn E.: Das Massenauftreten des grauen Lärchenwicklers Grapholitha (Semasia) diniana in Tirol in den Jahren 1946 und 1947. Erscheint im „Zentralblatt für die gesamte Forst- und Holzwirtschaft", Wien.

Schimitschek E.: Untersuchungen über Parasitenreihen. Mitt. der Hermann-Göring-Akademie der deutschen Forstwissenschaft. III. Jahrgang, 1943. S. 272—305.

Summary.

In 1946 Grapholitha (Semasia) diniana in Tyrol caused great damage up to altitudes of 1800—6000 feet, especially on slopes exposed towards the North. The mass increase of the insect which had continued throughout 1947 broke down in 1948.

The author presents a report on the parasites which — in addition to a disease of caterpillars (polyedric disease) — had brought about the break down of the Grapholitha calamity.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.)

Raps-Kräuselkrankheit in Österreich.

Von

Hans Wenzl.

Kaufmann beschrieb 1936 erstmalig das Auftreten einer von Blunck (1940) als Kräuselkrankheit benannten Virose bei Raps, Rübsen und Kohlrübe, die sich in beträchtlichen Entwicklungsstörungen auswirkt.

Mitte April 1948 überbrachte Herr Dr. O. Watzl (Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien) aus einem Bestand von Winterraps (Brassica napus var. oleifera D. C.) aus der Gegend von Krems in Niederösterreich eigenartig verkrüppelte Pflanzen.

Die genauere Untersuchung an Ort und Stelle zeigte, daß es sich um eine Krankheitserscheinung handelt, die mit der von Kaufmann beschriebenen Viruskrankheit bis in die letzten Einzelheiten übereinstimmt und daß somit wahrscheinlich dieselbe oder eine sehr ähnliche Krankheit vorliegt — sofern bei Virosen ohne Übertragungsversuche, lediglich auf Grund eines allerdings sehr charakteristischen Krankheitsbildes, ein solcher Schluß möglich ist.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung (27. April 1948, oberste Blüten der Blütenstände noch nicht sämtlich aufgeblüht) hatte der etwas lückige Bestand eine Höhe von etwa 1·2 m. Vereinzelte, meist regellos über den Bestand verstreute Pflanzen, zum Teil auch in kleineren Gruppen, zeigten ausgesprochene Wachstumshemmung; von Exemplaren, die nicht höher als 30 cm waren, fanden sich alle Übergänge bis zu normal entwickelten.

Der Stengel ist häufig stark gekrümmt, zeigt mitunter verkorkte Stellen und Querrisse. Vielfach ist die Blattlamina in verschiedenem Grade kohlblattartig durch Emporwölbung der zwischen den stärkeren Nerven gelegenen Partien verkräuselt. Häufig ist auch eine gelbgrüne Mosaikfleckung der Blätter kranker Pflanzen zu beobachten, wobei die grünen Partien vielfach eine unnatürlich dunkle Tönung aufweisen. An den unteren Blättern setzt oft ein vorzeitiges Absterben ein; von den Rändern her treten vorerst gelbe, später braunwerdende Punkte und Flecken auf. Der Fruchtansatz ist gegenüber den normalen Pflanzen deutlich vermindert. Die Schoten selbst sind mehr oder minder verkrüppelt (Abb.). Auch die von Kaufmann beschriebene Verdickung des Wurzelhalses war deutlich ausgeprägt.

Ob mit dem Auftreten der Krankheit auch eine Vernichtung frühbefallener Pflanzen während des Winters verbunden war, über welche Kaufmann berichtet, ist im vorliegenden Fall nicht zu sagen. Der etwas lückige Bestand macht jedoch diese Art Auswirkung der Viruskrankheit wahrscheinlich, da der Stand des Rapses im Herbst 1947 sehr gleichmäßig war und Auswinterungsschäden infolge des verhältnismäßig warmen Winters 1947/48 ausgeschlossen erscheinen.

Der Anteil der kranken Pflanzen machte im April 1948 etwa 2% aus.

Bei Besichtigung einer Anzahl von Beständen von Winterraps und Winterrübsen in der Steiermark (Mitte Mai 1948) war keine einzige kranke Pflanze festzustellen.

Nach Kaufmann tritt die Krankheit in Nord- und Westdeutschland an Rübsen schädigender auf als an Raps; besonders schwer leidet Steckrübe.

Die Übertragung der Krankheit war durch Safteinreibung der Blätter auf Raps, Rübsen und Kohlrübe leicht durchzuführen, eine Übertragung auf Kraut, Kohl und Kohlrabi gelang nicht (Kaufmann 1936).

Die gleichfalls von Kaufmann (1940) nachgewiesene Übertragbarkeit durch Lygus pratensis (Wiesenwanze) und durch Blattläuse (Neomyzus) circumflexus., Aulacorthum solani., Myzodes persicae und wahrscheinlich auch durch Brachycolus brassicae) erklärt die natürliche Ausbreitung der Krankheit.

Große praktische Bedeutung haben die Feststellungen von Kaufmann (1940) über den Einfluß der Saatzeit: Je früher der Anbau erfolgte (in Norddeutschland: 13. Juli, 14. August, 30. August und 14. September), umso stärker war das Auftreten der Kräuselkrankheit.

Summary.

Curling of Rape in Austria.

The appearance of a plant disease on rape (Brassica napus var. oleifera D. C.) the occurrence of which had not been stated or described as yet in Austria, was ascertained in the area of Lower Austria.

The disease symptoms in all their details are those of virus curling, as described by Kaufmann in 1936 from North Western Germany, i. e. dwarfing, curling, mosaic spotting and premature dying-back of the leaves, stunting of the stalk and the siliquae, and thickening of the crown.

Schriftenverzeichnis.

Kaufmann O.: Eine gefährliche Viruskrankheit an Rübsen, Raps und Kohlrüben. Arb. a. d. Biol. Reichsanst. f. Land- und Forstwirtschaft, 21 (1936), 605—623.

Kaufmann und Buhl: Viruskrankheiten bei Raps, Rübsen und Steckrüben. Wiss. Jahresbericht d. Biol. Reichsanst. f. Land- und Forstwirtschaft für 1938. Landwirtschaftl. Jahrbücher, 90 (1940), 115—116.

Blunck H.: Ertragssicherung im Ölfruchtbau durch Pflanzenschutz. 1940.

(Aus der Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau, Klosterneuburg.)

Seltsames Auftreten von Kleeseide an Zierpflanzen.

Von

Gertrude Kraus.

In einem der Gewächshäuser der Höheren Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Klosterneuburg trat an den Kulturen von Petunia hybrida plötzlich starker Kleeseidebefall auf.

Abb. 1. Die schlingenden Stengel des Parasiten verwickeln mehrere Petunienpflanzen untereinander.

Eine größere Anzahl Topfpflanzen waren ihrer ganzen Länge nach durch die schlingenden Stengel des Parasiten vollständig eingehüllt und noch dazu untereinander so sehr verbunden, daß das Herauslösen einer einzelnen Pflanze unmöglich war, ohne die dicht mit Blütenknospen besetzten Fäden des Parasiten zu zerreißen; auch eine unmittelbar daneben stehende Iresine samt einem im gleichen Topf befindlichen Grashalm zeigten dieselbe Erscheinung. Bei genauer Durchsicht aller bereits ausgepflanzten Petunien zeigte sich auch in zwei Blumenkasten ein starker Befall, wobei nicht nur die genannten

Pflanzen, sondern auch allerlei darin befindliches Unkraut, selbst eine nahestehende Fichte an ihren Zweigspitzen befallen waren.

Abb. 2. Ein Ausschnitt aus dem Gewirr von Fäden läßt die zu dichten Büscheln vereinigten Blüten des Parasiten als weiße Kügelchen erkennen.

Die Bestimmung ergab, daß es sich um Cuscuta racemosa var. nuda (Engelmann) handelte, die, in Uruguay heimisch, dort vorwiegend in Medicago-Saaten vorkommt. Der Schmarotzer dürfte vormals durch französisches Saatgut eingeführt worden sein und verursachte in Luzernefeldern auch andernorts großen Schaden, doch ist diese Gefahr durch die heute schon vielfach durchgeführte Saatgutreinigung weitgehend herabgemindert.

Abb. 3. Ein Iresinenstock sowie ein darin befindlicher Grashalm sind ebenfalls in den Befall mit eingeschlossen.

Da in unserem Falle Samen aus eigenen vorjährigen Petunienkulturen verwendet wur-

den, die keinerlei Cuscutabefall zeigten, kann die Infektion nur durch die Erde erfolgt sein, welche von einem selbst angelegten Komposthaufen stammte. Es wurden daher auch die mit derselben Erde gefüllten Mistbeete auf das Vorkommen von Cuscuta untersucht und tatsächlich konnte hier die interessanteste Form des Befalles festgestellt werden. An selbstgezogenen Stecklingen von Pelargonium zonale „meteor" zeigte sich zunächst nur an zwei Blattstielen eine Anzahl gelber fädiger Gebilde, die der Laie für Adventivwurzeln gehalten hätte, zumal da auch bei deren Bildung der Stiel aufgesprengt war. Die allerdings bis zu kleinen Schüppchen reduzierten Blätter verrieten jedoch die Achsennatur der Fäden, welche an ihren Endpunkten eine leichte Aufwärtskrümmung zeigten. Die gleiche Erscheinung konnte an einer im selben Mistbeet mehrere Meter entfernt stehenden jungen Paradeispflanze beobachtet werden. Eine Verbindung eines dieser Fäden mit dem Erdboden konnte in keinem Falle mehr festgestellt werden; im Gegenteil, die fädigen Achsen standen nahezu waagrecht von der Wirtspflanze ab.

Abb. 4. Gleich Adventivwurzeln entspringen die Triebe der Kleeseide aus dem Blattstiel der Wirtspflanze Pelargonium zonale met.

Die Entwicklung des Cuscutasamens geht bekanntlich so vor sich, daß ein (bei dieser Species relativ großer) Same zu keimen beginnt, indem das Wurzelende, ohne eine Wurzelhaube zu entwickeln, zuerst in den Boden versenkt wird. Hierauf beginnt auch der Sproßpol zu wachsen und wird zu einem am Hypocotyl etwas angeschwollenen Stiel, an dem, wenn überhaupt, nur rudimentäre Blattanlagen zu finden sind. Dieser Keimstiel führt während seines Wachstums ununterbrochen Nutationsbewegungen aus, durch welche er schließlich eine Wirtspflanze berührt und an der Berührungsstelle sogleich seine Haustorien entwickelt. Da die Wurzel nur eine geringe Anzahl von Wurzel-

haaren zu bilden imstande ist, hat das Nichtfinden der Wirtspflanze das Absterben des parasitischen Keimlings zur Folge. Unter Umständen kann sich der Keimling seine „Suchzeit" dadurch verlängern, daß er das angeschwollene und als Wasserspeicher dienende Hypocotyl aussaugt. Nach Erreichen der Wirtspflanze stirbt jenes Verbindungsstück zwischen Boden und Wirt ab, dafür aber entwickeln sich die oben beschriebenen „Fäden", welche zum Teil in engen, haustorienbesetzten Windungen, zum Teil in losen Schlingen den Wirt umfassend, ständig weiterwachsen.

Durch diese ungewöhnliche Wahl der Wirtspflanze aufmerksam gemacht, durchsuchte Verf. die Sammlung phytopathologischer Präparate der genannten Anstalt und fand zwei Präparate von Cuscuta sp.*) auf Vitis vinifera, von denen das eine Kleeseidebefall auf einer Keimpflanze, das andere auf einem Fruchtstand aufweist. Es ist sonach anzunehmen, daß zumindest der Cuscuta racemosa entweder eine große Anpassungsfähigkeit an die gerade vorhandene Wirtspflanze oder ein nur geringes Wahlvermögen hinsichtlich ihres Wirtes eignet.

Abb. 5. Eine junge Paradeispflanze zeigt an ihrer Hauptachse die gleiche Erscheinung.

Literatur:

Koch L.: Klee- und Flachsseide. Untersuchungen über deren Entwicklung, Verbreitung und Vertilgung. Heidelberg, 1880.

Hallier E.: Flora von Deutschland. 5. Aufl., 16. Bd. Gera, 1884.

Sorauer P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 5. Aufl., III/II. Bd. Berlin, 1932 (mit Spezialliteratur).

Goebel K.: Organographie der Pflanzen. 3. Aufl., III. Teil. Jena, 1933.

Wettstein R.: Handbuch der systematischen Botanik. 4. Aufl., Leipzig und Wien, 1935.

Pape H.: Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. 3. Aufl., Berlin, 1939.

Flugblatt Nr. 45. 8. Aufl., der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, 1939 (H. Pape, Die Kleeseide und ihre Bekämpfung).

*) Weil ohne Blüten Speciesbestimmung unmöglich.

Queer Appearance of Dodder on Ornamental Plants.

Recently the appearance of dodder on several ornamental plants has been ascertained on the premises of the Higher Federal Institute of Viniculture and Horticulture at Klosterneuburg. Petunia hybrida and Pelargonium zonale „meteor" had been visibly checked in their normal develloplment by numerous winding haustoria-studded stems of the parasite. A near-by tomato plant, and even grass haulms, were likewise affected by the same parasite, which the determination showed to be Cuscuta racemosa var. nuda (Engelmann). As the soil on which all the above-referred plants had been growing had been taken from the same compost heap it may be assumed that the infection with dodder seeds was established in it.

As the appearance of this parasite on ornamental plants has not been sufficiently described as yet, similar observations might be useful for ascertaining the host rangs of Cuscuta racemosa.

Österreichischer Pflanzenschutzdienst.

In der Zeit vom 2. bis 4. September 1948 veranstaltete das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft die erste österreichische Pflanzenschutztagung an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien. Herr Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft Josef Kraus, der die Tagung eröffnete, betonte, daß es nicht nur notwendig ist, die Fruchtbarkeit des Bodens und das Wachstum der Pflanzen zu fördern, um die Ernteerträge zu erhöhen, sondern auch die Kulturpflanzen vor tierischen und pflanzlichen Schädlingen aller Art zu schützen. Der Pflanzenschutz sei zu einem bedeutenden Faktor in der Landwirtschaft geworden, weil in den letzten Jahren immer mehr und neue Schädlinge in Erscheinung getreten sind, gegen die nur ein gut organisierter Kampf Erfolg verspräche.

Der Herr Minister versicherte, daß das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft die Bestrebungen nach einem Ausbau des österreichischen Pflanzenschutzes in jeder Weise unterstützen werde und auch, soweit es die Mittel gestatten, finanzielle Hilfe hierfür gewähren werde.

Eine große Zahl von Fachreferaten vermittelte den Teilnehmern aus allen Bundesländern einen Überblick über die neuesten Forschungsergebnisse auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes und über den Stand der Pflanzenschutzmittelproduktion in Österreich. Die Tagung zeigte, wie intensiv und erfolgreich auf diesem für die landwirtschaftliche Produktion wichtigen Gebiet in Österreich gearbeitet wird. Sie wird den Ausgangspunkt für eine weitere Verbesserung der Pflanzenschutzarbeit bilden.

Österreich bei der internationalen Kartoffelkäferkonferenz in Ljubljana.

In der Zeit vom 29. Juli bis 2. August fand in Ljubljana (Laibach) in Jugoslawien eine internationale Kartoffelkäferkonferenz statt, an der über Einladung der jugoslawischen Regierung auch Österreich durch den Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, vertreten war. Es wurden die Erfahrungen auf dem Gebiete der Kartoffelkäferbekämpfung und Kartoffelkäferforschung ausgetauscht und Fragen der internationalen Zusammenarbeit auf diesem Fachgebiet erörtert.

Pflanzenschutzmittelerzeugung in Österreich.

Im Jahre 1947 haben 13 österreichische Firmen insgesamt 3.900 Tonnen Pflanzenschutzmittel erzeugt, womit rund 60% des österreichischen Bedarfes gedeckt erscheinen. Im Jahre 1949 wird die österreichische Industrie 75 bis 80% des Pflanzenschutzmittelbedarfes decken.

Referate.

Bö = H. Böhm, Schm = T. Schmidt.

Barnes (H. F.): **Gall Midges of Economic Importance. Vol. III: Gall Midges of Fruit.** London Crosbry Lockwood & Son Ltd. 1948, 184 S.

Der vorliegende Band dieses Werkes behandelt die bisher trotz ihrer Schadensbedeutung vernachlässigte Gruppe der an Früchten vorkommenden Gallmücken. Einleitend wird eine Übersicht über die verschiedenen Wirtsfrüchte mit Angabe der an ihnen festgestellten Gallmückenformen gebracht. Sodann folgt, ebenfalls nach Wirtspflanzen gegliedert, ein Bestimmungsschlüssel, der eine sichere Bestimmung der an Früchten schädlichen Gallmücken gestattet. Ausgezeichnete photographische Aufnahmen sind geeignet, die Bestimmungsarbeit zu erleichtern. Die reichen Erfahrungen des Autors, der als hervorragender Spezialist für dieses Gebiet gilt, kommen dem Buche zugute, das in knapper, aber um so klarerer Darstellung alles Wesentliche über Fruchtgallmücken bringt. Ein sehr umfangreiches, 467 Arbeiten umfassendes Literaturverzeichnis und ein ebenso gründlich bearbeiteter Index erhöhen den Wert dieses Buches, das nicht nur dem Wissenschaftler, sondern auch dem naturwissenschaftlich interessierten Laien wärmstens empfohlen werden kann. Bö

Heuberger (J. W.): **New Fungicides for Cucumbers. (Neue Fungizide für Gurken).** Food Packer 28, 1947, 61—62. Ref. nach RAM. 27, 1948, 7.

1946 wurden in Delaware an der Sorte National Pickling Versuche mit einigen neuen organischen Fungiziden zur Bekämpfung des falschen Mehltaues bei Gurken (Pseudoperonospora cubensis) angestellt. Zwischen 24. Juni und 8. August erfolgten sieben Behandlungen; bei den ersten zwei mit einer Aufwandmenge von 75 gals. per acre (337·5 Liter/4046 m²) ansteigend bis zu 175 gals. (787·5 Liter) bei den erwachsenen Pflanzen. Drei von den angewandten Mitteln vermochten die Frühernte (30. Juni), welche ja meist der ausschlaggebende Faktor für einen Verdienst, bzw. Verlust ist, wesentlich zu erhöhen. Und zwar waren dies Dithane Z-78 (2½—100 = 1·135 kg auf 450 Liter Wasser), Zerlate (2—100 = 0·908 kg auf 450 Liter Wasser) und Fermate (2—100 = 0·908 kg auf 450 Liter Wasser). Sie brachten eine Ertragssteigerung von 27·1, bzw. 25·9 und 25·2%. Die entsprechenden Zahlen für die Steigerung des gesamten Ertrages sind 49·7, bzw. 48·2 und 35·4%. Bordeauxbrühe, die zu Vergleichszwecken herangezogen wurde, verursachte eine Ertragssteigerung von 7·3% bei der Frühernte und von 36·3% bei der Gesamternte. Am 19. August zeigten den geringsten Blattverlust die mit Dithane Z-78, Dithane D-14 + Zinksulfatkalkbrühe (1½—1½—100 = je 0·681 kg auf 450 Liter Wasser) und Parzate (1½—100 = 0·681 kg auf 450 Liter Wasser) behandelte Parzellen, wobei 8, bzw. 9 und 11% Blattverlust eintrat, zum Unterschied von 97% auf unbehandelten Flächen. Hierauf folgte Manganäthylenbisdithiocarbamat (1½—100 = 0·681 kg auf 450 Liter Wasser) und Bordeauxbrühe mit 19, bzw. 22% Blattverlust. Der höchste Gewinn (638 Dollar) per acre wurde bei Behandlung mit Zerlate erzielt, hierauf folgte Dithane Z-78 (598 Dollar), Bordeauxbrühe (564 Dollar), Parzate (554 Dollar) und Fermate (532 Dollar). Schm

Eigentümer u. Verleger: Österreichischer Agrarverlag, Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstr. 1. Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m.b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 58

SHELL MINERALÖL WINTERSPRITZMITTEL

Zur Bekämpfung aller am Obstbaum überwinternden Schädlinge, insbesonders der SAN JOSÉ-SCHILDLAUS

Demnächst wieder SHELL in Fachgeschäften

Auskünfte jederzeit bereitwilligst bei

SHELL MINERALÖL-AKTIENGESELLSCHAFT

WIEN I., SCHUBERTRING 14 TELEPHON-NR. R 22-5-60

und deren Niederlassungen in den Landeshauptstädten

Lieferstelle für

PFLANZENSCHUTZ- UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTEL

AUSTROCHEM

Gesellschaft m.b.H. - Landwirtschaftliche Abteilung

Wien I., Biberstraße 15 - Telephon R 20 5 75

SÄMTLICHE

Drucksorten und Formulare

für Raiffeisenkassen, Landwirtschaftliche Genossenschaften (Lagerhäuser), Milchgenossenschaften, Molkereien, Viehzucht- und Weidegenossenschaften, Brennereien, Winzergenossenschaften und Elektrizitätsgenossenschaften sind jetzt ausschließlich

zu beziehen beim

Österreichischen Agrarverlag

Druck- und Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien I., Bankgasse 3, Telephon U 28-5-65

WINTERSPRITZMITTEL

für den **Obstbau**

amtlich erprobt

GROSS-BUSSETTI & CO.

Wien, 17. Bezirk, Hernalser Hauptstraße Nr. 108

Telephon A 23-5-88/89

Neuerscheinung!

War'n dös Kamp'ln?

Weinland in Gestalten von Lois Schiferl

Umfang 80 Seiten, in Kartonumschlag broschiert 4·50 S
Der Autor schildert in seiner dichterischen Gestaltungskraft die urwüchsigen Originale aus seiner Weinlandheimat. Ein köstliches Buch, das dem Leser ergötzliche und erheiternde Stunden bereitet

Zu beziehen beim

Österreichischen Agrarverlag

Druck- u. Verlags-Gesellschaft m. b. H., Wien I., Bankg. 3

Eigentümer u. Verleger: Österreichischer Agrarverlag. Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstr. 1. Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m. b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 58.